

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-338078

(43)Date of publication of application : 28.11.2003

(51)Int. Cl.

G11B 7/24
G11B 7/0045

(21)Application number : 2002-146375 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

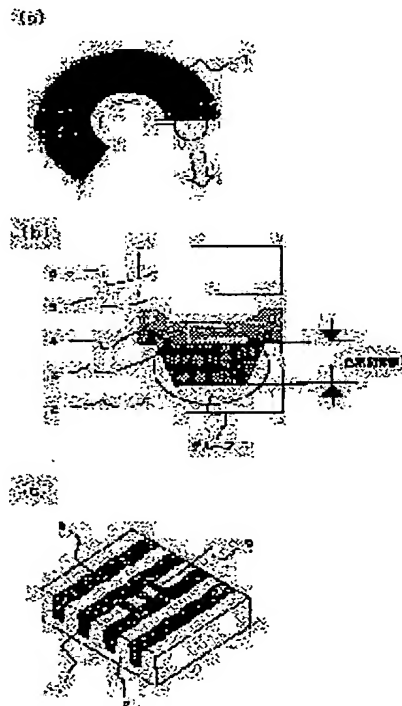
(22)Date of filing : 21.05.2002 (72)Inventor : KUNIEDA TOSHIAKI
TAKAHASHI KATSUYUKI

(54) OPTICAL RECORDING MEDIUM AND RECORDING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve such problems with the conventional optical recording media that a modulation degree increases gradually with a gradual increase in a recording speed and that the recording medium exhibits a tendency to collapse of the prepits in lands containing address signals, making the addresses difficult to read after recording.

SOLUTION: The recording medium has a recording film made thinner than the thickness of an optimum dyestuff recording film when recording is performed by standard recording pulses at a standard speed. When the longest recording marks are recorded in recording at least at the standard speed, the power of the recording pulses is made greater than the power when the shortest marks are recorded.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision
of rejection][Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

BEST AVAILABLE COPY

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-338078

(P2003-338078A)

(43) 公開日 平成15年11月28日 (2003. 11. 28)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	サーチコード (参考)
G 1 1 B 7/24	5 2 2	G 1 1 B 7/24	5 2 2 A 5 D 0 2 9
7/0045		7/0045	A 5 D 0 9 0

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2002-146375 (P2002-146375)

(22) 出願日 平成14年5月21日 (2002. 5. 21)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 国枝 敏明

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(72) 発明者 高橋 克幸

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(74) 代理人 100082144

弁理士 青山 茂 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光記録媒体及び記録方法

(57) 【要約】

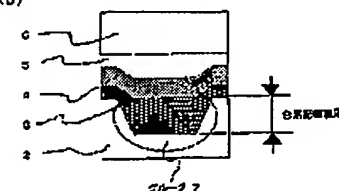
【課題】 記録速度を上げていくにつれて変調度が上昇し、その結果、アドレス信号の入ったランド部のプリピットがつぶれる傾向を示し、記録後アドレスが読み取りできなくなるといった課題があった。

【解決手段】 標準速度でかつ標準記録パルスで記録した時の最適色素記録膜厚よりも薄くした記録膜を有し、かつ、少なくとも標準速度記録時において一番長い記録マークを記録するとき、その記録パルスのパワーを一番短いマークを記録するときのパワーよりも大きくする。

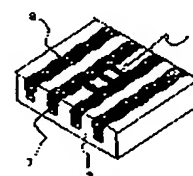
(a)



(b)



(c)



BEST AVAILABLE COPY

(2)

特開2003-338078

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 標準速度で、かつ標準記録パルスで記録した時の最速記録層膜厚よりも薄くした記録膜を有し、かつ、少なくとも標準速度記録時に一番長い記録マークを記録する記録パルスパワーを一番短いマークを記録する記録パルスパワーよりも大きくして記録が行われていることを特徴とする光記録媒体。

【請求項2】 記録膜厚が最速記録層膜厚の70%～90%の範囲である請求項1記載の光記録媒体。

【請求項3】 記録膜がライトワンス型記録膜である請求項1または請求項2記載の光記録媒体。

【請求項4】 記録膜が色素記録膜である請求項1から請求項3の何れかに記載の光記録媒体。

【請求項5】 標準速度で、かつ標準記録パルスで記録した時の最速記録層膜厚よりも薄くした記録膜を有する光記録媒体に対して、少なくとも標準速度記録時に一番長い記録マークを記録する記録パルスパワーを一番短いマークを記録する記録パルスパワーよりも大きくして記録を行うことを特徴とする記録方法。

【請求項6】 一番長い記録マークを記録する記録パルスがトップパルスとマルチパルスから構成されている請求項5記載の記録方法。

【請求項7】 トップパルスとマルチパルスのパワーレベルが互いに異なる請求項5または請求項6記載の記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光記録媒体及び記録方法に関し、さらに詳細に言えば、400～800nmの波長領域に吸収を持ち、半導体レーザーを用いて書き込み、および読み出しを行うのに好適な記録媒体及び記録方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】高密度で低コストな光ディスクとして色素材料を記録膜に用いた、一度だけ書き換えができるライトイトワンス型光ディスク（いわゆるCD-Rディスク、DVD-Rディスク）が実用化されている。このディスクは、記録後はROMディスクと同じ特性を示し、プレーヤーやROMドライブで再生できることから広く普及している。

【0003】さらに、CD-Rにおいては高速記録用のディスクが開発され、実用化されている。

【0004】一方、DVD-Rに関しても昨今、ファーストステップとして4倍速程度の高速記録用のディスクの検討が進められており、標準速度から4倍速までの電気特性を満足するべく、その色素材料の高感度化をはじめ、溝構造などの最適化などが進められている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の方法では、2倍、3倍、4倍と記録速度を上げていくにつれて

変調度が上昇し、その結果、アドレス信号が入っているランド部のプリビットがつぶれていく傾向があり、記録後にアドレスが読み取りできなくなるという問題点を有することがわかった。

【0006】本発明は上記従来の問題点を解決するもので、高速記録に適した光記録媒体及び記録方法を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために、本発明は、標準速度、標準記録パルスで記録した場合における最速色素記録層膜厚よりも記録膜の膜厚を薄くし、かつ、少なくとも標準速度記録時に一番長い記録マークを記録するときに、その記録パルスのパワーを一番短いマークを記録するときの記録パルスのパワーよりも大とすることを特徴とするものである。

【0008】

【作用】本発明を採用すれば、記録膜の膜厚を薄くすることによって、高速記録時における変調度を抑制することができ、記録パルスのパワーを大きくすることによって、低速記録時における変調度を所定値以上にすることができ、ひいては、記録速度に拘わらず、一定した変調度を得ることができ、LPEエラーの増加を抑えることができる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図1から図8を用いて説明する。

【0010】図1は、本発明の光記録媒体の一実施形態の概略構成図を示し、(a)、(b)、(c)はそれぞれ全体外觀図、断面図、基板部の斜視図である。

【0011】図1中(a)において1は光ディスクを示し、図1中(b)、(c)において2～9は光ディスク1の構成要素であって、それぞれ、2は基板、3は色素記録膜、4は反射膜、5は接着剤層、6は貼り合わせ基板を示す。

【0012】基板2はポリカーボネイト樹脂やアクリル樹脂などのプラスチック材料からなり、その表面にはグループ7やウォブル8が形成されている。また、そのランド部にはアドレスデータの入ったプリビット9が形成されている。

【0013】色素記録膜3はシアニン系やアゾ系などの色素材料でスピンコート法や真空蒸着法などで形成される。

【0014】反射膜4は銀、金、アルミニウムなどの金属やそれらをベースとして、それらに添加物を混入させたものなどから構成されている。これらは主にスパッタ法や真空蒸着法で形成される。

【0015】貼り合わせ基板6は基板2と同じ材質のものを、すなわちポリカーボネイトやアクリル樹脂などが用いられる。

【0016】接着剤層5はポリビニルアルコールやニト

BEST AVAILABLE COPY

(3)

特開2003-338078

3

ロセルロースなどでスピンコート法やスクリーン印刷法などにより形成される。

【0017】図2は、本発明の光ディスク1にレーザーで記録する状態を示す概略図である。

【0018】図2において10は光ピックアップであり、半導体レーザー、回折格子、ハーフミラー、対物レンズ、光検出器などから構成されている。ここで絞られたレーザー光11により光ディスク1のグルーブ7のところの色素材料が加熱分解されて記録マークが形成される。特に長い記録マークは隣接するプリビットの電気信号に影響を与え、信号出力を低下させる。

【0019】図3は、記録をするときのレーザーパルス波形図である。データ信号は、DVD-Rの場合、基準クロック周期をTとすると、3T～11Tと14Tの長さのマークとスペースの混合から構成されているが、実際の記録波形は3Tを除き、これらのデータ信号はトップパルスと同じパターンが繰り返されるマルチパルスの組み合わせに変換して記録される。その代表例として図3中(a)には標準記録パルスにおける最も短い記録パルスの3T信号と最も長い14T信号の場合を示している。

【0020】図4は、記録後の再生波形を示す図である。ここで変調度は $(I_{14H} - I_{14L}) / I_{14H}$ で定義される値である。

【0021】次に、各種実験の結果から得られた記録速度、色素記録膜厚そして記録パワーと変調度の関係を説明し、本発明の色素記録膜厚と記録パルス波形に関して説明する。

【0022】図5は、従来の標準膜厚と標準記録パルスにおける記録速度と変調度との関係を示すグラフである。ここで標準膜厚、あるいは最適記録膜厚とは、変調度が60%以上で、ジッターが最も低くなる膜厚をいい、標準記録パルスとは、どのマーク長でも記録パルスパワーが同じであるものをいっている。また、標準記録速度とは、DVDの場合は3.49m/sである。

【0023】図6は、色素記録膜厚をパラメータとしたときの記録速度と変調度との関係を示すグラフである。図7は、色素記録膜厚をパラメータとしたときの記録パワーと変調度との関係を示すグラフである。図8は、本発明を導入したときの記録速度と変調度との関係を示すグラフである。

【0024】色素記録膜厚は、図6で示しているように、高速記録時の変調度が60～70%となるよう標準膜厚の70～90%とする。次に、図3中(b)に示しているように、一番長い記録マーク、すなわち変調度を規定している14Tの記録パルスパワーを一番短いマーク(3T)を記録する記録パルスパワーよりも高く設定する。その設定値は、図7に示しているように、色素記録膜厚に依存するため、アシンメトリーやジッターなどのトータルバランスを考慮して決められる。

4

【0025】また、色素記録膜厚によっては2倍速時、3倍速時においても一番長い記録マーク(14T)の記録パルスパワーを一番短いマーク(3T)を記録する記録パルスパワーより大きくしなければならない。その記録パルスパワーを上げるパターンとしては図3中(b)のようにトップパルスもマルチパルスも上げるもの、(c)のようにマルチパルスのみを上げるもの、(d)のようにトップパルスのみをあげるものなどがあり、どれも効果があることが確認されている。

【0026】色素記録膜厚を標準にして、3倍速時、4倍速時に一番長い記録マークを記録する際に、記録パルスパワーを下げることも考えられるが、この場合はジッターが悪化する傾向があり、有効でないことが分かっている。

【0027】以上のように構成された光記録媒体及び記録方法について、以下、その動作を述べる。

【0028】標準膜厚においては、図5に示すように、記録速度とともに変調度が増加し、それにつれてランドプリビットのアドレスエラー(以下LPPエラー)も増加する。特に、3倍速ぐらいから変調度が70%を超え、LPPエラーが目目標の5%以下というレベルを超えてしまう。

【0029】一方、図6から分かるように、3倍速、4倍速の高速記録時の変調度は色素記録膜厚を薄くすることにより抑えることができる。ただこのとき、標準速度あるいは2倍速における変調度が目標である60%をきってしまう。

【0030】これに対しては、図7から分かるように、14Tの記録パワーを上げることにより変調度を60%以上に改善できる。

【0031】その結果、図8中(a)、(b)に示すように、標準速度から4倍速まで60%～70%の一定した変調度が得られ、LPPエラーの増加が抑えられる。

【0032】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、標準速度から少なくとも4倍速の記録速度まで、変調度の規格を満足し、アドレスエラーの劣化が少なく、かつジッターが優れているという顕著な効果が得られる。従って、1倍速から4倍速まで記録したディスクはDVDの規格を満足し、DVDプレーヤーやDVD-ROMドライブで再生できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の光記録媒体の一実施形態の概略構成図である。

【図2】 本発明の光記録媒体の一実施形態である光ディスクにレーザーで記録する状態を示す概略図である。

【図3】 本発明の一実施形態における記録時のレーザーパルス波形を示す図である。

【図4】 本発明の一実施形態における記録後の再生波形を示す図である。

BEST AVAILABLE COPY

(4)

特開2003-338078

5

5

【図5】 従来の標準膜厚と標準記録パルスにおける記録速度と変調度との関係を示す図である。

【図6】 本発明の一実施形態において色素記録膜厚をパラメータとしたときの記録速度と変調度との関係を示す図である。

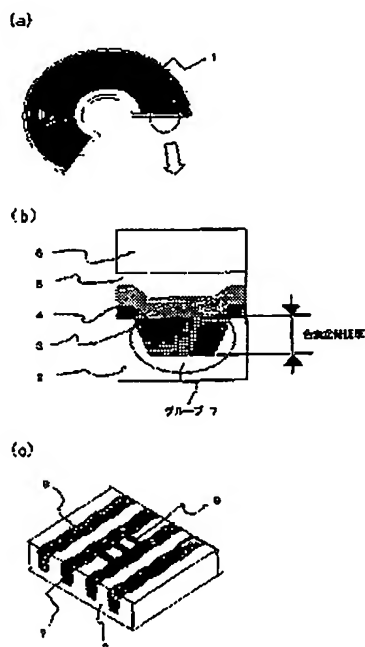
【図7】 本発明の一実施形態において色素記録膜厚をパラメータとしたときの記録パワーと変調度との関係を示す図である。

【図8】 本発明の一実施形態における記録速度と変調度との関係を示す図である。

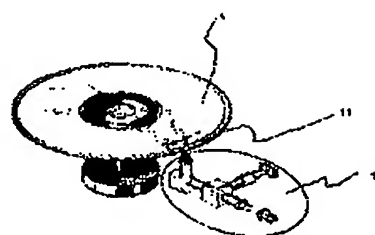
【符号の説明】

- * 1 光ディスク
- 2 基板
- 3 色素記録膜
- 4 反射膜
- 5 接着剤層
- 6 貼り合わせ基板
- 7 グループ
- 8 ウォブル
- 9 プリビット
- 10 光ピックアップ
- * 11 レーザー光

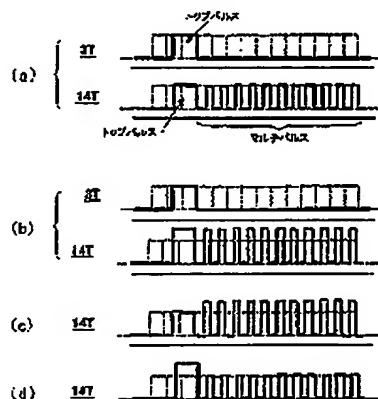
【図1】



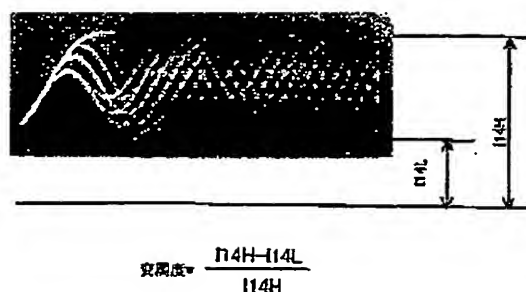
【図2】



【図3】



【図4】

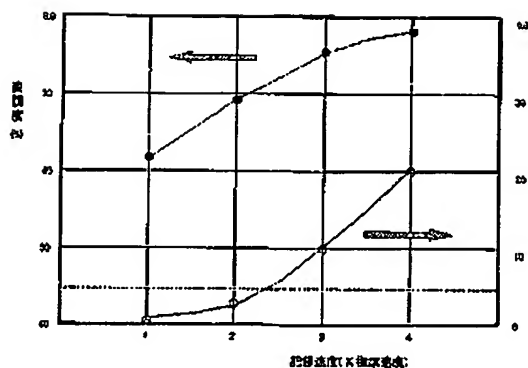


BEST AVAILABLE COPY

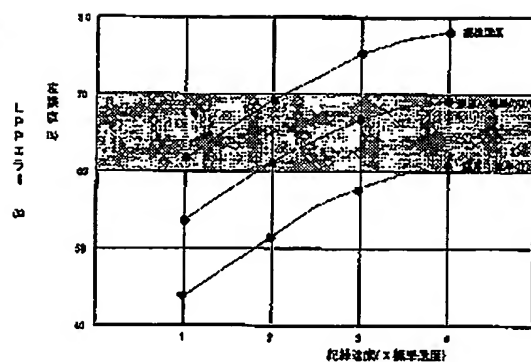
(5)

特開2003-338078

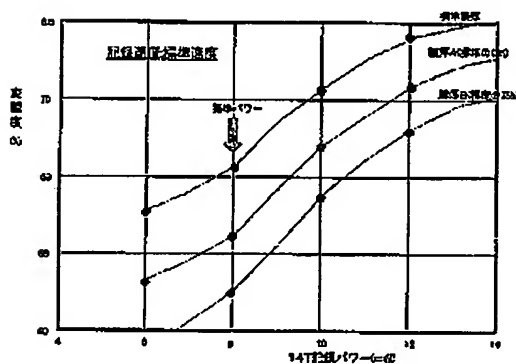
【図5】



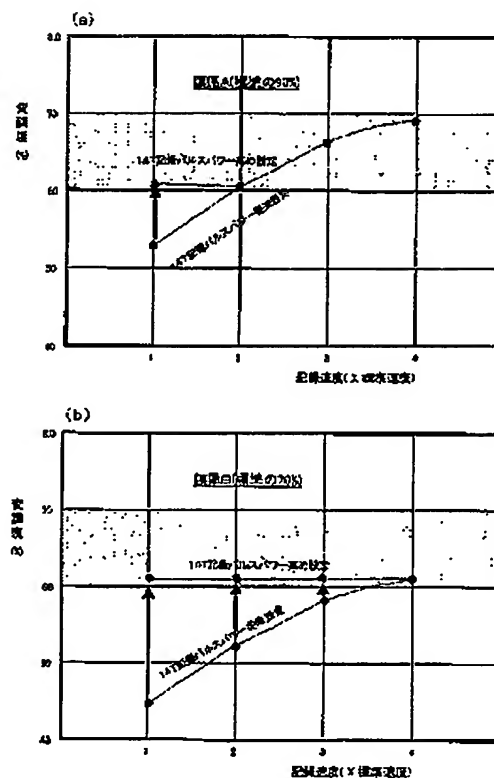
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5D029 JB35 JB45
5D090 AA01 BB03 CC01 CC14 DD01
EE02 KK04

BEST AVAILABLE COPY